

## BAB 1: PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kota Air Bangis yang terletak di pinggir pantai telah menjadi kawasan perkotaan sejak zaman Kerajaan Inderapura sampai sekarang, dan juga merupakan salah satu daerah wisata pantai di Kabupaten Pasaman Barat (BAPPEDA, 2016). Objek wisata yang biasa dikunjungi di Air Bangis adalah Pantai Tugu Air Bangis, Pulau Panjang, Pulau Harimau, Pulau Unggeh, Pulau Toluo, Pulau Pangkal, Pulau Pigago, Pulau Tamiang, Puncak Bukit Marando, Taman Lanang Bisai, dan Rumah Gadang Air Bangis (Gambar 1.1). Dari sekian banyak objek wisata di Air Bangis, maka Pantai dekat Tugulah yang paling sering dikunjungi ( $0^{\circ}12'58.269''$  LU dan  $99^{\circ}21'50.816''$  BT). Selain pemandangannya yang indah, di dekat Tugu Air Bangis itu terdapat kuliner gulai ikan hiu, dan sup kepiting.



Gambar 1.1 Objek Wisata di Kota Air Bangis

Sayangnya, pada tahun 2020 terjadi perubahan garis pantai ke arah darat, menyebabkan runtuhnya bangunan di tepi Pantai Tugu Air Bangis. Fenomena ini dikenal sebagai erosi (O'Brien, 2014). Erosi yang berkelanjutan mengakibatkan kerusakan pada bangunan tepi pantai, bahkan mengancam bangunan yang masih utuh. Erosi ini disebabkan oleh gelombang dan arus, dan juga dikenal sebagai abrasi (Faza, 2016). Bukti erosi di Pantai Tugu Air dapat dilihat dari peta citra satelit tahun 2019 (Gambar 1.2) yang memperlihatkan adanya bangunan wisata dengan jarak 36,28 meter dari garis pantai, dokumentasi kejadian abrasi tahun 2020 (Gambar 1.3), dan foto udara tahun 2023 (Gambar 1.4) yang memperlihatkan hilangnya bangunan wisata dan bergesernya garis pantai akibat dilamun ombak.

Penulis telah mengamati abrasi yang terjadi dari tahun 2014 sampai tahun 2023 melalui data citra satelit dan foto udara, dari hasil pengukuran di atas peta telah terjadi perubahan garis Pantai Tugu Air Bangis sejauh 17,75 meter dengan laju erosi berkisar 1,97 m/ tahun (Gambar 1.5). Ternyata pada tahun 2023, lebih dari 80 % pantai di dunia mengalami erosi dengan laju erosi berkisar 1 cm/ tahun (Shah dan Rajapara, 2023). Hal ini menjadi bahaya yang serius bagi wilayah pantai.



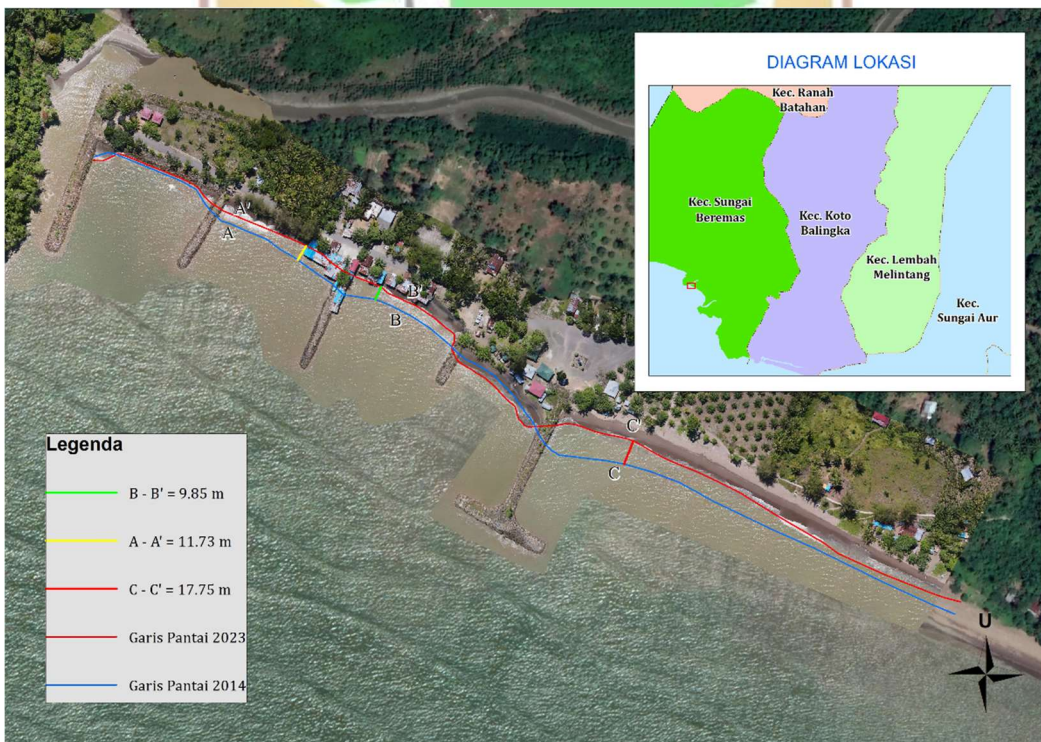
Gambar 1.2 Peta Citra Pantai Tugu Air Bangis dari Satelit Google 2019 (Bangunan wisata masih ada)



Gambar 1.3 Bangunan rusak akibat abrasi  
(Gambar diambil pada 9 Juni 2020)



Gambar 1.4 Peta Citra Pantai Tugu Air Bangis Dari Foto Udara 2023 (Bangunan sudah tidak ada)



Gambar 1.5 Perubahan Garis Pantai Tugu Air Bangis tahun 2014 - 2023

Oleh karena itu, Penulis tertarik untuk menentukan *layout* bangunan pengaman Pantai Tugu Air Bangis dari abrasi akibat ganasnya gelombang

Samudra Indonesia. Karena gelombang nyaris tegak lurus garis pantai maka bangunan yang dipilih adalah *breakwater*.

## 1.2 Tujuan Dan Manfaat

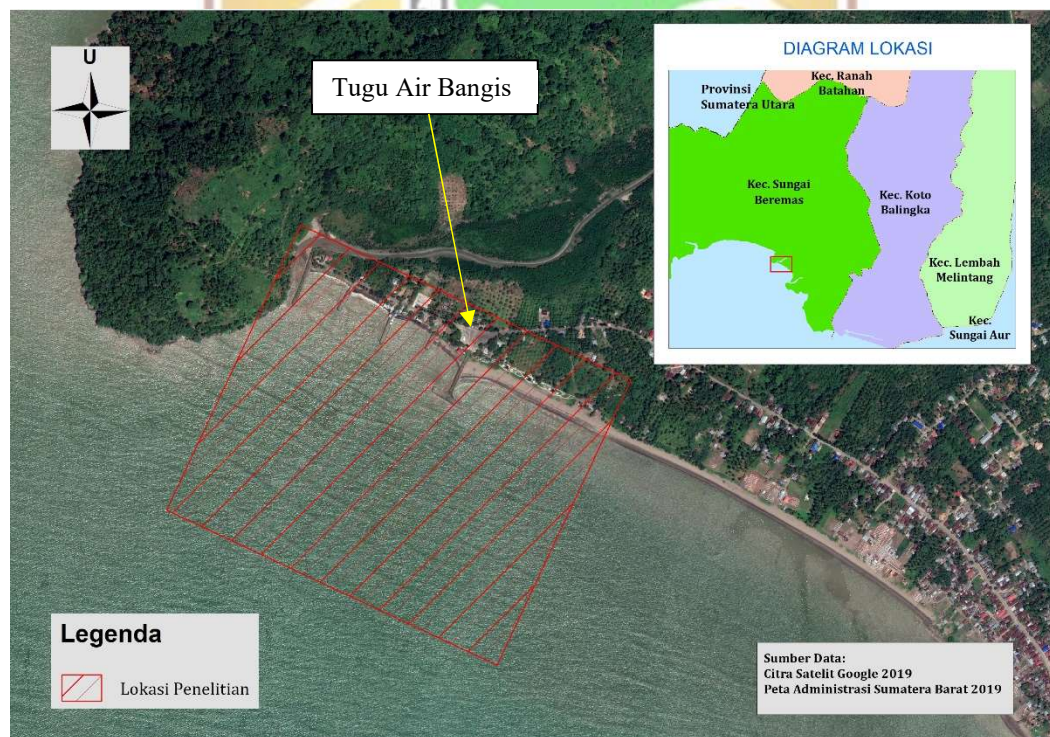
Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan *layout* bangunan pengaman Pantai Tugu Air Bangis agar terhindar dari abrasi akibat arus dan gelombang dengan simulasi numerik.

Manfaat penelitian ini untuk memberikan solusi alternatif bagi instansi terkait dalam pengamanan Pantai Tugu Air Bangis.

## 1.3 Batasan Masalah

Pembahasan dari penelitian ini dibatasi oleh:

1. Lokasi penelitian yang digunakan adalah di sekitar Tugu air Bangis yaitu dimulai dari 250 sebelum groin T dari pusat Kota air Bangis sampai pada ujung Pantai Tugu Air Bangis.



Gambar 1.6 Posisi Lokasi Penelitian

2. Data foto udara adalah data yang diambil menggunakan drone pada bulan Agustus 2023.

3. Data garis pantai diperoleh dari digitasi garis pantai yang dibuat menggunakan *software google earth* dan ArcGIS 10.6.
4. Data kontur diperoleh dari hasil pengolahan data Digital Elevation Model (DEM) yang diunduh dari situs <https://tanahair.indonesia.go.id/demnas/#/demnas> (data yang digunakan diunduh pada tanggal 24 Agustus 2023).
5. Data angin yang digunakan adalah data angin harian maksimum per jam selama 20 (duapuluh) tahun pengamatan pada rentang waktu tahun 2001 sampai tahun 2020. Data angin ini memiliki dua parameter yaitu kecepatan horizontal angin yang bergerak ke arah timur pada ketinggian 10 meter (10m U-Component), dan kecepatan horizontal angin yang bergerak ke arah utara pada ketinggian 10 meter (10m V-Component). Data ini diperoleh dari situs: <https://cds.climate.copernicus.eu/> (diakses pada tanggal 24 Maret 2021).
6. Data elevasi pasang yang digunakan adalah data elevasi pasang *realtime* tanggal 1 Desember sampai 9 Desember 2021 yang telah diukur di Stasiun Teluk Bayur, Padang. Data ini diperoleh dari Badan Informasi Geospasial (BIG).

Banjir Rob melanda Kota Padang dan Air Bangis pada tanggal 3 hingga 5 Desember 2021. Banjir rob, seperti yang didefinisikan oleh Salim dkk (2023), adalah genangan air laut di kawasan pesisir yang lebih rendah dari permukaan air laut. Oleh karena itu, data elevasi pasang yang digunakan dalam penelitian ini adalah data dari tanggal 1 hingga 9 Desember 2021.

Di Air Bangis, terdapat dua stasiun pengukuran elevasi pasang, yaitu di TPI Air Bangis dan Pelabuhan Teluk Tapang Air Bangis. Namun, Stasiun TPI Air Bangis tidak digunakan pada penelitian ini karena terletak di aliran Sungai Batang Air Bangis. Sementara itu, Stasiun

Pelabuhan Teluk Tapang Air Bangis baru beroperasi pada tahun 2023. Oleh karena itu, data elevasi pasang yang digunakan adalah data elevasi pasang hasil pengukuran *real-time* dari BIG di Stasiun Teluk Bayur Kota Padang.

7. Analisis perubahan garis pantai dilakukan menggunakan pengukuran di atas peta.
8. Pengaruh muara sungai Batang Aie Tompek tidak diperhitungkan dalam penelitian ini, karena keterbatasan data pengukuran. Sehingga angkutan sedimen yang disimulasikan hanya berasal dari lautan.
9. Simulasi numerik dilakukan dengan menggunakan program *Surface Water Modelling System* (SMS) versi 10.1, dengan mensimulasikan keadaan selama 9 (sembilan) hari dimulai dari tanggal 1 Desember sampai 9 Desember 2021.

